

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-308660

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

H04L 1/00

(21)Application number : 10-122694

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 17.04.1998

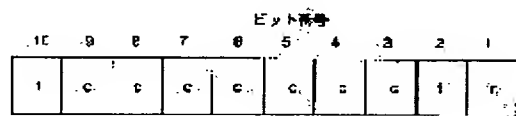
(72)Inventor : KUWANO HIROAKI

(54) PERSONAL ACCESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a personal access communication system that effectively utilizes SC by using bits of a CRC and a plurality of predetermined bits in the SC for a CRC when an FC is in use.

SOLUTION: A 1st bit tentatively named an 'r-bit' is used to set a restoration request flag. A 2nd bit is set to logical '1' and used to prevent a time slot from indicating a bit pattern signifying an idle time slot, even if 6th to 3rd bits takes whatever bit pattern. A 10-th bit tentatively named an 'f-bit' is used to set signal contents of a FC and when the f-bit is set to logical 0, it denotes that the FC is in the middle of sending a UIC, and when the f-bit is set to logical 1, it indicates that the FC sends an MC-F. Ninth to third bits, the 7 bits names tentatively 'c-bits' are used as a part of a CRC.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3107043

[Date of registration] 08.09.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

F

[illegible]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パーソナルアクセス通信システム（PACS：Personal Access Communication System）のフレーム内で、端末が通話等の目的で利用するタイムスロットの中のSC（Slow Channel）のフィールド内の所定位置のビット（複数）を当該タイムスロットの中のCRC（Cyclic Redundancy Code）のビットと併せて、当該タイムスロット内のFC（Fast Channel）のフィールド内の信号に対するビットエラー訂正（又は検出）用符号として用いることを特徴とするパーソナルアクセス通信システム。

【請求項2】 請求項1記載のパーソナルアクセス通信システムにおいて、前記FCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正（又は検出）用符号として、前記SC内の所定位置のビットと前記CRCのビットとを併せて使用している場合、前記FCによる信号の送信が終了したときは、前記SCのフィールドを当該タイムスロットが空きタイムスロットであることを示すビットパターンに変更することを特徴とするパーソナルアクセス通信システム。

【請求項3】 請求項2記載のパーソナルアクセス通信システムにおいて、前記FCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正（又は検出）用符号として、CRCのビットに併せて使用されるSC内のビットはSCのフィールド内の10ビットに1, 2, …, 10の番号を付けるとき、第3番乃至第9番の7ビットであり、第1番ビットはSCのビットパターンの変更を要求するフラグをセットするビット、第2番ビットはこのスロットは空きスロットでないことを示す論理「1」のビット、第10番ビットはFC内の信号がMC-F（Message Channel-Fast）であるか否かを示すフラグをセットするビットであることを特徴とするパーソナルアクセス通信システム。

【請求項4】 請求項2記載のパーソナルアクセス通信システムにおいて、前記SC内のビットパターンにより、当該タイムスロットが空きタイムスロットであることを示すビットパターンは、SCのフィールド内の10ビットに1, 2, …, 10の番号を付けるとき、第1番ビットをWEI（Word Error Indicator）のビットとし、第2番乃至第6番ビットのビットパターンを（00001）にして空きチャネルであることを示し、第7番乃至第10番の4ビットによりこの空きチャネルのビットレートを表すことを特徴とするパーソナルアクセス通信システム。

【請求項5】 請求項1記載のパーソナルアクセス通信システムにおいて、端末局が前記SCのフィールド内の所定位置のビット（複数）を当該タイムスロットの中のCRCのビットと併せて、当該タイムスロット内のFCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正（又は検出）用符号として用いるか、前記CRCのビットだけ

を当該タイムスロット内のFCのフィールド及びSCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正（又は検出）用符号として用いるかの切り替え手段を備え、且つその端末局を中継する無線基地局（RP）が前記SCのフィールド内の所定位置のビット（複数）を当該タイムスロットの中のCRCのビットと併せて、当該タイムスロット内のFCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正（又は検出）用符号として用いるか、前記CRCのビットだけを当該タイムスロット内のFCのフィールド及びSCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正（又は検出）用符号として用いるかの切り替え手段を備えたことを特徴とするパーソナルアクセス通信システム。

【請求項6】 請求項1記載のパーソナルアクセス通信システムにおいて、無線基地局は、当該局が自局に收容されている各端末に放送するために割り当てられているタイムスロットを用い、当該無線基地局がSCの所定位置のビットをCRCのビットと併せてビットエラー訂正（又は検出）用に使用する符号として用いることができる旨を放送する手段を備えたことを特徴とするパーソナルアクセス通信システム。

【請求項7】 請求項1記載のパーソナルアクセス通信システムにおいて、端末局がSCの所定位置のビットをCRCのビットと併せてビットエラー訂正（又は検出）用に使用したいときは、パーソナルアクセス通信システムにおいて定められているInitial Accessのメッセージに代わり、SCの所定位置のビットをCRCのビットと併せてビットエラー訂正（又は検出）用に使用したい旨の希望を含むInitial Accessであることを意味するメッセージを無線基地局（RP）に送信する手段を備えたことを特徴とするパーソナルアクセス通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルアクセス通信システム（PACS：Personal Access Communication System）に関し、特にPACS内のSC（Slow Channel）の有効利用に関するものである。

【0002】

【従来の技術】パーソナルアクセス通信システム（PACS）は従来の移動通信システムよりも、1つの無線基地局がカバーする範囲を狭くし、代わりにサービスエリア内の無線基地局の数を増やし、データの転送速度を向上させ、高品位な通話品質を提供し、且つ現在の無線周波数の不足に対応して時分割多重方式を使用した移動通信システムである。

【0003】以下、現在のPACSにおける無線インタフェースの構成について説明する。図1は、PACSにおける無線区間の信号構成を示すフォーマット図であって、図に示す通り、1秒間に400フレーム（frame）に分けて384Kbit（キロビット）が送出され、従

って1フレームは2.5ms(ミリ秒)間に960ビットを送出し、1フレームは8個のタイムスロット(time slot 又はburst)に分割され、この1フレームが各無線基地局(RP)に割り当てられる。

【0004】無線基地局では、割り当てられた8つのタイムスロットのうち7つのタイムスロットは各端末が通話等の目的で利用するために用意されたものであり、残り1つのタイムスロットは、無線基地局が各端末に対して共通の情報を放送するために使用するタイムスロットである。このチャンネルにシステムインフォメーションチャンネル(SIC: System Information Channel)という論理チャンネル名を付けて、当該無線基地局(RP)のID(Identification)や、そのRPの上位装置である無線基地局制御装置(RPCU)のID、そのRPでどのようなサービスを提供できるかを、そのRPのサービス範囲内にいるすべての端末に対し放送する。

【0005】1つのタイムスロットは312.5μs(マイクロ秒)間に120ビットの信号を送出する。従って1つのフレーム中の1つのタイムスロットを使用する端末は2.5ms(ミリ秒)の間に120ビットの送信ができるので1秒間には48Kbitの信号を送信できることになる。1つのタイムスロット内の120ビットは図1の最後の行のフォーマットに示すように、14ビットの同期チャンネル(Sync Channel or Guard Time)と、10ビットのSlow Channel(SCと略記する)と、80ビットのFast Channel(FCと略記する)と15ビットのCyclic Redundancy Code(CRCと略記する)と1ビットの予備チャンネル(Reserved or Power Control Channel)から構成される。通話等の信号が送信されるのはFCであり、これは2.5ms(ミリ秒)の間に80ビットの送信ができるので1秒間には32Kbitの信号を送信できることになる。

【0006】同期チャンネルは当該タイムスロットへの同期の為に使用され、FCがあらゆる呼び処理用メッセージや音声信号、バケット等を送受信するための主要なチャンネルであり、SCはFCが通話路として使用されている際のメッセージ送受信に使用される。従って、SCで送信する信号は変化速度が遅く、信号の帯域幅が小さい。CRCの15ビットはSCの10ビットとFCの80ビット、計90ビットの符号に対するビットエラー訂正用(又は検出用)のビットである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】現在定められているPACSの仕様は上述の通りであるが、SCの10ビットが十分に有効に使用されていない点に問題がある。図2は、SCにより当該タイムスロットが空きタイムスロットであることを表す場合のビットパターンで、SCの10ビットに図2に示すように1~10の番号を付けたとすると、1番ビットwはWEI(Word Error Indicator)のビットで、第6~2番ビットのビットパターンが

(10000)のとき、当該タイムスロットは空きタイムスロットであることを示す。SCの第10~7番ビットはそのビットパターンによりこの空きチャンネルのビットレートを示す。また、SCにはFCが使用されているときは、FCがユーザー情報(音声データ(UIC: User Interface Channel))を送受信しているのか、メッセージを送受信するために使用されているか(MC-F: Message Channel-Fast)という情報を載せている。然しながら、この情報は1ビットの信号に載せられる。このように考えるとSCの10ビットは、もう少し有効に使用することができる筈である。

【0008】本発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、SCを有効利用することができるPACSを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明では、FCが使用されていないときは、SCによって当該タイムスロットが空きタイムスロットであることを示すことに使うのは従来通りであるが、FCが使用されている場合は、CRCのビットとSC内の予め定める複数ビットとを併せてCRCとして用いることにより、FCの信号の信頼性を向上させることとした。

【0010】すなわち、本発明のPACSのフレーム内で、端末が通話等の目的で利用するタイムスロットの中のSCのフィールド内の所定位置のビット(複数)を当該タイムスロットの中のCRCのビットと併せて、当該タイムスロット内のFCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正(又は検出)用符号として用いることにした。

【0011】また、FCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正(又は検出)用符号として、SC内の所定位置のビットとCRCのビットとを併せて使用している場合、FCによる信号の送信が終了したときは、SCのフィールドを当該タイムスロットが空きタイムスロットであることを示すビットパターンに変更することとした。

【0012】また、本発明のPACSでは、端末局がSCのフィールド内の所定位置のビット(複数)を当該タイムスロットの中のCRCのビットと併せて、当該タイムスロット内のFCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正(又は検出)用符号として用いるか、CRCのビットだけを当該タイムスロット内のFCのフィールド及びSCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正(又は検出)用符号として用いるかの切り替え手段を備え、且つその端末局を中継する無線基地局(RP)がSCのフィールド内の所定位置のビット(複数)を当該タイムスロットの中のCRCのビットと併せて、当該タイムスロット内のFCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正(又は検出)用符号として用いるか、CRCのビットだけを当該タイムスロット内のFC

のフィールド及びSCのフィールド内の信号に対するビットエラー訂正（又は検出）用符号として用いるかの切り替え手段を備えており、必要に応じ従来のPACSと同様なシステムに戻ることができるようにした。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。SCの所定位置のビットをCRCのビットに加えて使用するとき、次のような考慮が必要である。FCが使われなくなった時はCRCが不用になるから、直ちにSCのビットパターンにより当該タイムスロットが空きタイムスロットであることを表示しなければならない。SC内のCRCに付加するビットパターンが「空きスロット表示」のビットパターンになってはいけな。FCが使用されているとき、FCがUICを送受信中であるか、MC-Fを送受信中であることを示すビットを備えてなくてはならない。SCを従来のPACSにおけるSCに戻せという要求フラグをセットするビットが必要である。

【0014】以上のような考慮のもとに決定された本発明のSCのビットパターンの一例を図3に示す。図3におけるSCの10ビットのビット番号を図2と同様に定めるとして、第1番ビットの仮にrビットと名付けるビットは複旧要求フラグをセットするビットで、SCを従来のモードで使用したい場合はこのビットを論理「1」にし、SCを従来のモードで使用する復旧要求を相手に伝える。

【0015】第2番のビットは論理「1」にして第6～3ビットがどんなビットパターンになっても、このタイムスロットが空きタイムスロットであるという表示のビットパターンにはならないようにする。第10番ビットの仮にfビットと名付けるビットは、FCの信号内容をセットするビットで、たとえば、このビットに論理「0」がセットされていれば、FCはUICを送信中であることを表し、論理「1」がセットされていれば、FCはMC-Fを送信中であることを表す。第9～3番ビットの仮にcビットと名付ける7ビットがCRCの一部として使用される。

【0016】先に説明したように、無線基地局（RP）は当該局がSCをCRCの一部として使用する機能を備えている場合は、その旨をSICにより放送している。端末局においてSCをCRCの一部として使用する機能を備えていて、且つSCをCRCの一部として使用したい場合は、端末局がRPに対し最初のアクセスの場合に送る信号INITIAL ACCESS内に「SCをCRCとして使用したい」という意味を入れて信号INITIAL ACCESSを送出する。

【0017】「SCをCRCとして使用したい」という

意味を入れた信号INITIAL ACCESSを受けたRPは、それ以後は通常通りのメッセージを端末に送出し、そのメッセージの載ったバーストからSCを図3に示すフォーマットで使用する。もし、「SCをCRCとして使用したい」という意味を入れた信号INITIAL ACCESSを受けたRPがSCをCRCの一部として使用する機能を持ってない場合は、RPは受けた信号を破棄する。タイムアウト（time out）を待って、端末局は通常の信号INITIAL ACCESSを送出する。

【0018】仮に一方（端末局又はRP）がSCを従来通りのフォーマットで使用したいときは図3のrビットの論理を「1」にする。rビットが論理「1」のバーストを受けた相手局では同じようにrビットの論理を「1」にする。相手局からこのバーストを受けると、次に送出するバーストから、SCを従来通りのフォーマットにする。

【0019】以上は好適な実施形態について本発明を説明したが、本発明の範囲内で色々な変形が存在し得ることは言うまでもない。

【0020】

【発明の効果】よく知られているとおり、信号のビット数に対するCRCのビット数の比率が増加するほど、CRCによるエラービット訂正（又はエラービット検出）の能力が向上する。図1、図2、図3から明らかなように、従来のPACSではFCの80ビットとSCの10ビットの計90ビットに対しCRCの15ビットでその比率は $1/6 \approx 0.17$ であるが、本発明ではFCの80ビットに対しCRCの15ビットとSCの7ビットの計22ビットになり、その比率は $22/80 = 0.275$ となるため通話品質を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】PACSにおける無線区間の信号構成を示すフォーマット図である。

【図2】SCにより対応するFCが未使用状態にあることを表す場合のビットパターンを示すフォーマット図である。

【図3】FCが使用されているとき、対応するSCの本発明によるビットパターンを示すフォーマット図である。

【符号の説明】

1～10 SCのビット番号

c SCの内CRCに使用されるビット

f FCの信号がMC-Fであるか否かを示すフラグをセットするビット

r 復旧要求フラグをセットするビット

1 論理「1」のビット

1sec 400frames 384Kbits

1 2 3 4 ... 400

2.5msec frame 960bits 8bursts

1 2 3 4 5 6 7 8

312.5 μ sec burst 120bits

Sync Channel or Guard Time 14bits

Slow Channel 10bits

Fast Channel 80bits

Reserved or Power Control Channel 1bit

CRC 15bits

ビット番号									
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
b	b	b	b	1	0	0	0	0	w

[illegible]